

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-88538

(43) 公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M 11/10			F 0 1 M 11/10	D
11/03			11/03	E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-250335

(22) 出願日 平成7年(1995)9月28日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 ▲高▼橋 健

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

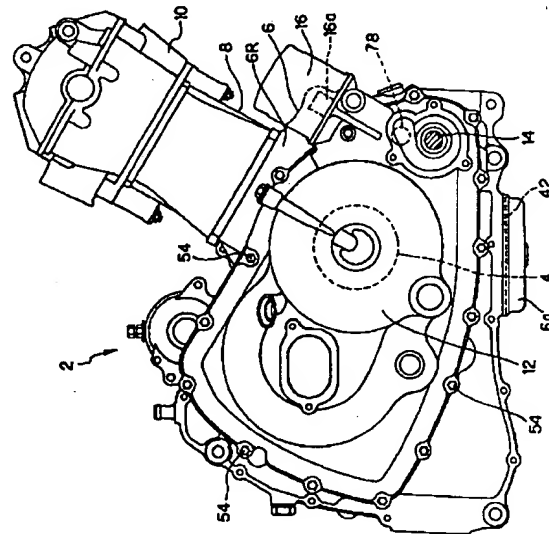
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造

(57) 【要約】

【課題】 エンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造において、エンジンの大型化およびコスト高を招くことなくリリーフバルブを設置して、オイル漏れ防止等のエンジンの基本的品質を確保し、かつ、エンジンの潤滑系回路を保護する。

【解決手段】 エンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造において、クランクケース6の左右側の外側面とクラッチカバー12の内側面との間であり、クランク軸4、オイルポンプ軸14およびオイルフィルタ16によって囲まれる空間部には、オイルフィルタ16内に導入されるオイルの圧力が設定圧以上になったときに作動して該オイルの圧力を逃がすオイルリリーフバルブ78が配置される。



prev. leakage
in area of item 80
leak line

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクケースに回転自在に支持されたクランク軸と、前記クランクケースの左右一側に取り付けられたクラッチカバーと、前記クランク軸の前下方に配置されたオイルポンプ軸と、該オイルポンプ軸の上方に配置され、かつ、前記クラッチカバーに取り付けられたオイルフィルタとを備えたエンジンにおいて、前記クランクケースの左右一側の外側面と前記クラッチカバーの内側面との間であって、前記クランク軸、前記オイルポンプ軸および前記オイルフィルタによって囲まれる空間部には、前記オイルフィルタ内に導入されるオイルの圧力が設定圧以上になったときに作動して該オイルの圧力を逃がすオイルリリーフバルブが配置されたことを特徴とするエンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造。

【請求項2】 前記オイルリリーフバルブは、前記クラッチカバーの内側面に設けられた支持孔に支持されると共に、前記クランクケースの外側面には、前記オイルリリーフバルブの内側端部に対向するオイルリリーフバルブ抜け止め用の突起が設けられ、さらに、前記オイルリリーフバルブの内側端面と前記突起との隙間は、前記オイルリリーフバルブと、該オイルリリーフバルブの内側端面に隣接するようにオイルポンプ軸に設けられた回転体との隙間よりも小さく設定されたことを特徴とする請求項1記載のエンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に自動二輪車等のエンジンには、エンジン潤滑用のオイルに混入した摩耗金属粉等を除去するためのオイルフィルタが備えられている。そして、オイルフィルタのエLEMENTの目詰まりなどにより、オイルフィルタ内の圧力が異常に上昇した場合は、オイルフィルタやエンジン各部のシール材（ガスケット等）の保護を図るため、オイルの潤滑経路の途中にオイルリリーフバルブ（以下、リリーフバルブという）を設置してオイルフィルタへのオイルをリリーフバルブに逃がす技術が従来より知られている。

【0003】従来のリリーフバルブ取り付け構造としては、例えば、リリーフバルブが取り付けられるのに十分な長さを持ったオイル通路をクランクケースにおけるオイルポンプ取付け部に設けて前記油圧上昇による不具合を解消するようにしたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のリリーフバルブ取り付け構造においては、比較的大きな部品であるクランクケースに長いオイル通路を形成

2

する必要があるため、オイル通路の加工が容易でないと共にオイル通路の形成に伴ってクランクケース等が大型化するという問題も生ずる。

【0005】また、低重心型エンジンでは、クランク軸からオイルパン近傍のオイルストレーナまでの寸法をできるだけ短くする必要があることから、オイルポンプはクランク軸の下方には配置できないので、オイルポンプはクランク軸の前下方かつクランクホイールや発電機等の回転体を避けた位置に配設される。オイルポンプ周辺はスペースに余裕がないため、リリーフバルブを取り付けるオイル通路の確保が難しく、リリーフバルブの設置が困難となったり、設置した場合でも必要以上にクランクケースやクラッチカバー類を異形に設計したりするなどの不具合が生じ加工工数の増加、コスト高およびエンジンの大型化を招く。

【0006】なお、クランク軸を支持するベアリングにボール式のものを採用することにより、リリーフバルブを使用しない場合もある。しかしながら、オイルの粘度が非常に高くなる寒冷地等でエンジンを使用する場合などは、リリーフバルブを使用しないと、潤滑系回路（カートリッジ式オイルフィルタ、オイルクーラ等）の保護、および、クランクケースとクラッチカバーとの合わせ面からのオイル漏れ防止などの基本的品質の確保は難しい。

【0007】本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、エンジンの大型化およびコスト高を招くことなくリリーフバルブを設置して、オイル漏れ防止等のエンジンの基本的品質の確保およびエンジンの潤滑系回路の保護が図れるエンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、次のような構成を有する。すなわち、請求項1の発明は、クランクケースに回転自在に支持されたクランク軸と、前記クランクケースの左右一側に取り付けられたクラッチカバーと、前記クランク軸の前下方に配置されたオイルポンプ軸と、該オイルポンプ軸の上方に配置され、かつ、前記クラッチカバーに取り付けられたオイルフィルタとを備えたエンジンにおいて、前記クランクケースの左右一側の外側面と前記クラッチカバーの内側面との間であって、前記クランク軸、前記オイルポンプ軸および前記オイルフィルタによって囲まれる空間部には、前記オイルフィルタ内に導入されるオイルの圧力が設定圧以上になったときに作動して該オイルの圧力を逃がすオイルリリーフバルブが配置されたことを特徴とするエンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造である。

【0009】請求項2の発明は、前記オイルリリーフバルブは、前記クラッチカバーの内側面に設けられた支持孔に支持されると共に、前記クランクケースの外側面に

10

20

30

40

50

3

は、前記オイルリリーフバルブの内側端部に対向するオイルリリーフバルブ抜け止め用の突起が設けられ、さらに、前記オイルリリーフバルブの内側端面と前記突起との隙間は、前記オイルリリーフバルブと、該オイルリリーフバルブの内側端面に隣接するようにオイルポンプ軸に設けられた回転体との隙間よりも小さく設定されたことを特徴とする請求項1記載のエンジンにおけるオイルリリーフバルブの配置構造である。

【0010】請求項1の発明によれば、前記クランクケースの左右一側の外側面と前記クラッチカバーの内側面との間あって、前記クランク軸、前記オイルポンプ軸および前記オイルフィルタによって囲まれる空間部に、オイルリリーフバルブが配置されているため、クランクケースの形状やクラッチカバーの形状を大幅に変更することなく、オイルリリーフバルブをエンジンに設置することが可能になる。すなわち、オイルポンプ軸をクランク軸の前下方に配設し、オイルポンプ軸の上方かつ前記クラッチカバーにオイルフィルタを配設した場合、前記囲まれる空間部は、デッドスペースとなるため、この空間部を有効利用することでオイルリリーフバルブ周辺の構造に影響を与えることなくオイルリリーフバルブの設置が可能になる。これにより、オイル漏れ防止等のエンジンの基本的品質の確保およびエンジンの潤滑系回路の保護が図れるようになる。

【0011】請求項2の発明によれば、前記クラッチカバーの内側面に設けられた支持孔に前記オイルリリーフバルブを支持させるようにしたので、大型部品のクランクケース側にオイルリリーフバルブを組付けるものに比べ、オイルリリーフバルブの組付け性が大幅に向上する。また、仮にエンジンの振動等により前記支持孔からオイルリリーフバルブが抜ける方向（クランクケース側）に移動しても、クランクケースの外側面の前記突起によりオイルリリーフバルブの脱落が防止される。さらに、前記オイルリリーフバルブの内側端面と前記突起との隙間が、前記オイルリリーフバルブと前記回転体との隙間よりも小さく設定されることから、オイルリリーフバルブは、抜ける方向に移動しても前記回転体よりも先に前記突起に当接する。したがって、オイルリリーフバルブや回転体の損傷も回避できる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は本実施形態に係るエンジンの外側面図、図2は本実施形態に係るクランクケースの外側面図である。図3は本実施形態に係るリリーフバルブ周辺の構造を示すエンジン要部の断面図である。図4は本実施形態に係るクラッチカバーの内側面図であって、リリーフバルブおよびオイルフィルタが取り付けられた状態を示す図である。図5は本実施形態に係るオイルリリーフバルブの単品図であって、(a)は正面図、(b)は側方から見た片側断面図である。

4

【0013】本実施形態に係るエンジン2は、図1に示すように、クランク軸4を回転自在に支持収納した左右割れのクランクケース6と、このクランクケース6の前部上面にやや前傾状態で上方に突出して設けられたシリンダ8と、シリンダ8の上端面に締着されたシリンダヘッド10から主に構成される。また、このエンジン2には、クランク軸4と、右側のクランクケース6Rの側壁に取り付けられたクラッチカバー12と、クランク軸4の前下方に配置されたオイルポンプ軸14と、オイルポンプ軸14の上方に配置され、かつ、クラッチカバー12に取り付けられたオイルフィルタ16とが備えられる。

【0014】以下、本実施形態に係るクランクケース6側の各部の構成とクラッチカバー12側の各部の構成を順次説明した後、本実施形態に係るオイルリリーフバルブ（以下、単にリリーフバルブという）78の配置構造等を説明する。

【0015】（クランクケース6R側の構成）クランクケース6Rの側壁には、図2に示すようにクランク軸孔18が設けられ、このクランク軸孔18の前側には、バランス軸孔20が設けられる。このバランス軸孔20には、図3に示すように、ボールベアリング22を介してバランス軸24の右側の軸端部が支持される。ボールベアリング22よりも外側方に突出したバランス軸24の軸端部には、カラー26・オイルポンプドライブギア28がワッシャ30およびナット32により締着される。

【0016】クランクケース6Rのバランス軸孔20の前下方には、図2に示すように、前記オイルポンプ軸14が支持されるオイルポンプ軸孔34が設けられる。オイルポンプ軸14には、図3に示すように、クランクケース6Rの側壁にビス36で締着されたオイルポンプ38と、このオイルポンプ38に外側から隣接しかつ前記オイルポンプドライブギア28に従動するオイルポンプドリブンギア40とが軸着される。

【0017】クランクケース6Rの側壁の前下端部には、図1および図2に示すように、クランクケース6の底壁のオイルパン6aからストレーナ42を介して前記オイルポンプ38へオイルを導くオイル孔44（図2参照）が設けられる一方、オイルポンプ軸孔34を挟んでオイル孔44の反対側には、前上方に延びてオイルポンプ38からオイルをクランクケース6Rの前端に導くオイル孔46が形成される。このオイル孔46は、クランクケース6Rの前端において開口しているが栓ボルト48でその開口部が塞がれている。さらに、このオイル孔46における前記栓ボルト48の近傍位置からは、図3に示すように、クランクケース6Rとクラッチカバー12との合わせ面Aで開口するオイル孔50が側方に延びる。なお、クランクケース6Rとクラッチカバー12との合わせ面Aには、ガスケット52が介在される。

【0018】（クラッチカバー12側の構成）クラッチ

5

カバー12は、図1に示すように、クランク軸4の軸端部に軸支されたクラッチ装置(図示略)を内包するようにクランクケース6Rの外側面にボルト54で取り付けられたものであって、車両側面視でクランクケース6Rの側面全体を概略覆う。

【0019】クラッチカバー12の内側面には、図3に示すように、前記オイルポンプ軸14にジョイント56を介して連結したウォータポンプ軸58が配設される。このウォータポンプ軸58は、クラッチカバー12に設けられたウォータポンプ軸孔60にボールベアリング62を介して回転自在に支持されており、その外側の端部には、ウォータポンプ64が軸着される。ウォータポンプ64は、前記ボールベアリング62に隣接したオイルシール66およびメカニカルシール68によりクラッチカバー12の内側空間に封じられる。ウォータポンプ64は、ウォータポンプ軸58の軸端部に嵌合したインペラ64aと、このインペラ64aを該軸端部に締着するボルト64bと、吐出口64c1を有するポンプケース64cとから主に構成される。

【0020】クラッチカバー12の前端部には、図3および図4に示すように、前記オイル孔50に合わせ面Aで連通する第1のオイル導入孔70が設けられる。この第1のオイル導入孔70は、図3に示すように、前記合わせ面Aから外側方に略真つぐ延びてクラッチカバー12の外側面近傍まで達する。この第1のオイル導入孔70の外側端部には、前上方に向けて延びる第2のオイル導入孔72が連通しており、これら第1のオイル導入孔70および第2のオイル導入孔72を通じて前記オイルフィルタ16の前部にオイルが導入される。オイルフィルタ16内に導入されて濾過されたオイルは、図4に示すように、オイルフィルタ16の中央部のユニオン16aを介して再びクラッチカバー12内に戻される。クラッチカバー12には、前記第2のオイル導入孔72の後ろ側でユニオン16aから後下方に延びるオイル導出孔74が形成される。これにより、ユニオン16aを通ったオイルは、オイル導出孔74を通してクラッチカバー12およびクランクケース6Rの上縁部に沿って形成されたオイル通路76を通り、その後は所定のオイル潤滑経路を流れる。

【0021】(リリーフバルブ78の配置構造等) 図1および図3に示すように、クランクケース6Rの外側面とクラッチカバー12の内側面との間であって、クランク軸4、オイルポンプ軸14およびオイルフィルタ16によって囲まれる空間部には、前記第2のオイル導入孔70等を流れるオイルの圧力が設定圧以上になったときに作動して該オイルの圧力を逃がすリリーフバルブ78が配置される。

【0022】ここで、図5を参照してリリーフバルブ78の構成を簡単に説明する。リリーフバルブ78は、図5(a)および同(b)に示すように、クラッチカバー

6

12側の一端部に雄ネジ部78a1を有するバルブ本体78aと、このバルブ本体78aの内部に左右方向に摺動自在に設けられたバルブ78bと、このバルブ78bをクラッチカバー12側に向けて付勢するスプリング78cと、このスプリング78cをバルブ本体78a内に保持するリテーナ78dと、バルブ本体78aの外周に嵌合され、かつ、雄ネジ部78a1側に向けて開放した形状を呈するカバー78eとから構成される。リリーフバルブ78は、図3に示すように、前記雄ネジ部78a1がクラッチカバー12の内側面に設けられた雌ネジ孔(支持孔に相当)80に螺着されて組付けられると共に、クラッチカバー12に組付けられた状態において、その内側端面が前記合わせ面Aよりもクランクケース6R側に位置する。

【0023】前記雌ネジ孔80は、図4に示すように、前記第1のオイル導入孔70の後下方近傍に位置しており、前記合わせ面Aよりも外側方に一段落ちたクラッチカバー12の内側面に形成されており、図3に示すように、その下穴において前記第2のオイル導入孔72に連通する。すなわち、第2のオイル導入孔72は、オイルフィルタ16から後下方に延びて第1のオイル導入孔70と交差した後、さらに後下方に向けてウォータポンプ軸孔60の手前まで延長されており、この延長部72aの下端部にて前記雌ネジ孔80の下穴の前側一部分と交差している。

【0024】一方、クランクケース6Rの外側面には、図3に示すように、リリーフバルブ78の内側端部に対向するリリーフバルブ抜け止め用の突起82が設けられる。この突起82の先端面は、図2に示すように、リリーフバルブ78の内側端面(正確にはバルブ本体78aの内側端面)における前上部に近接する。

【0025】リリーフバルブ78の内側端面と突起82の外側端面との隙間S2は、図3に示すように、前記オイルポンプドリブギア(請求項2に係る回転体に相当)40の外側面との隙間S1よりも小さく設定される。また、図4に示すように、リリーフバルブ78の外形(具体的にはカバー78eの外周)と前記第1のオイル導入孔70のボス部84との間には1.5~2.0mm程度の隙間S3が確保され、また、図3に示すように、前記リリーフバルブ78の外形と前記ジョイント56の外周との間にも1.5~2.0mm程度の隙間S4が確保される。さらに、図4に示すように、リリーフバルブ78は、クランク軸4に設けられた遠心クラッチ86(図では想像線で示す)の外周との間に約20mm程度の隙間S5が確保される。

【0026】上記のように構成・配置されたリリーフバルブ78により、本実施形態においては、次のようにしてオイルの圧力上昇を防止し、エンジンの基本的品質を確保し、かつ、エンジンの潤滑系回路を保護している。すなわち、オイルポンプ38の動力により、クランクケ

7

ース6 R側のオイル経路(オイルパン6 a→オイル孔4 4→オイルポンプ3 8→オイル孔4 6, 5 0)を通ったオイルは、図3に示すように、前記合わせ面Aを介してクラッチカバー1 2側に導入される。クラッチカバー1 2内の第1のオイル導入孔7 0に入ったオイルは、通常は第2のオイル導入孔7 2にそのまま流れてオイルフィルタ1 6に導入された後、オイル導出孔7 4によりオイルフィルタ1 6から導出され所定の潤滑経路に向かう。この通常の状態では、リリーフバルブ7 8のバルブ7 8 bが閉じており、オイルはオイルフィルタ1 6のみに流れる。

【0027】オイルフィルタ1 6の元素の目詰まりなどにより、オイルフィルタ1 6内の圧力が上昇し、第1のオイル導入孔7 0等内のオイルの油圧が設定圧以上になると、リリーフバルブ7 8のバルブ7 8 bがスプリング7 8 cの付勢力に打ち勝ってクランクケース6 R側に撓動する。バルブ7 8 bの撓動により、バルブ本体7 8 aに設けられたオイル孔7 8 a 2とオイル孔7 8 a 3(共に図5(b)参照)とが連通するため、第2のオイル導入孔7 2は、その前記延長部7 2 aおよびリリーフバルブ7 8を介してクラッチカバー1 2の内側空間と繋がる。したがって、図3に示すように、この油圧上昇時には第1のオイル導入孔7 0を流れるオイルの一部がオイルフィルタ1 6に流れずにリリーフバルブ7 8を通じてクラッチカバー1 2の内側空間に逃がされるため、オイルの圧力上昇が防止される。なお、クラッチカバー1 2の内側空間に流出されるオイルは、リリーフバルブ7 8のカバー7 8 eが外側方に開放しているため、クラッチカバー1 2の内側面に向けて流出される。

【0028】(本実施形態の作用・効果)以上のような本実施形態によれば、右側のクランクケース6 Rの外側面とクラッチカバー1 2の内側面との間であって、クランク軸4、オイルポンプ軸1 4およびオイルフィルタ1 6によって囲まれる空間部に、リリーフバルブ7 8が配置されるため、クランクケース6やクラッチカバー1 2の形状を大幅に変更することなく、リリーフバルブ7 8をエンジン2に設置することが可能になる。すなわち、オイルポンプ軸1 4をクランク軸4の前下方に配置し、オイルポンプ軸1 4の上方でクラッチカバー1 2にオイルフィルタ1 6を配置した場合、前記囲まれる空間部がデッドスペースとなるため、この空間部を有効利用することで周辺の構造に影響を与えることなくリリーフバルブ7 8を設置できるようになる。これにより、ガスケット5 2等の損傷に伴うオイル漏れの防止などのエンジン2の基本的品質の確保、および、オイルフィルタ1 6を含むエンジン2の潤滑系回路の保護が図れる。

【0029】また、クラッチカバー1 2の内側面に設けられた雌ネジ孔8 0にリリーフバルブ7 8を螺着するようにしたので、大型部品のクランクケース6側に組付け従来のものに比べ、リリーフバルブ7 8の組付け性が

8

大幅に向上する。すなわち、前記合わせ面Aよりも一段落としたクラッチカバー1 2の内側面に、雌ネジ孔8 0を加工するだけでよい、バルブ専用のオイル通路を新たに設けたりする必要がなく加工コスト等が大幅に削減される。

【0030】また、仮にエンジン2の振動等により前記雌ネジ孔8 0からリリーフバルブ7 8が抜ける方向(クランクケース6 R側)に移動しても、クランクケース6 Rの前記突起8 2によりリリーフバルブ7 8の脱落が防止される。また、リリーフバルブ7 8の内側端面と前記突起8 2との隙間S 2が、リリーフバルブ7 8とオイルポンプドリブンギア4 0との隙間S 1よりも小さく設定されることから、リリーフバルブ7 8は抜ける方向に移動してもオイルポンプドリブンギア4 0よりも先に突起8 2に当接する。したがって、リリーフバルブ7 8やオイルポンプドリブンギア4 0の損傷も回避できる。

【0031】また、本実施形態において、リリーフバルブ7 8は、前記第1のオイル導入孔7 0のボス部8 2、前記ジョイント5 6および遠心クラッチ8 6のそれぞれとの間に隙間(S 3, S 4, S 5)が確保されるので、周囲の部品と干渉することもない。

【0032】さらに、リリーフバルブ7 8からクラッチカバー1 2の内側空間に流出されるオイルが、前記カバー7 8 eによりクラッチカバー1 2の内側面に向けて流出するので、ジョイント5 6等の回転体に直接かかることが防止される。これにより、オイルミストの発生を防いでブローバイガスへのオイル混入を防ぐと共に、機械的損失も抑えることができる。

【0033】なお、本実施形態は本発明の好適な実施の態様であり、本発明の技術的範囲は本実施形態に限定されない。

【0034】

【発明の効果】以上の説明の通り、本発明によれば、エンジンの大型化およびコスト高を招くことなくオイルリリーフバルブを設置して、オイル漏れ防止等のエンジンの基本的品質を確保し、かつ、エンジンの潤滑系回路を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るエンジンの外側面図である。

【図2】本実施形態に係るクランクケースの外側面図である。

【図3】本実施形態に係るリリーフバルブ周辺の構造を示すエンジン要部の断面図である。

【図4】本実施形態に係るクラッチカバーの内側面図であって、リリーフバルブおよびオイルフィルタが取り付けられた状態を示す図である。

【図5】本実施形態に係るオイルリリーフバルブの単品図であって、(a)は正面図、(b)は側方から見た片側断面図である。

【符号の説明】

10

20

30

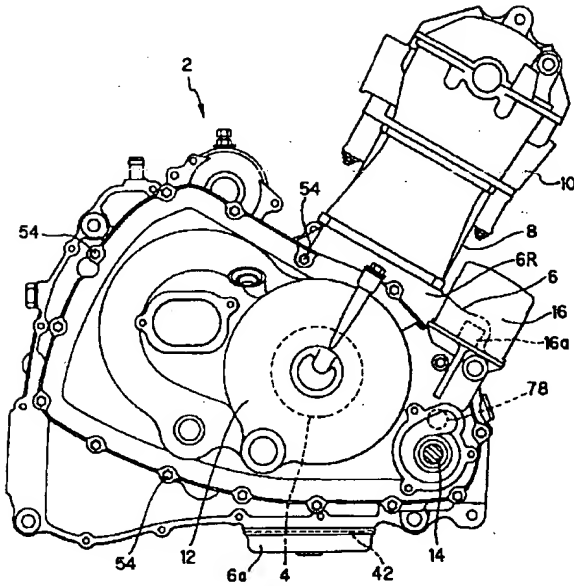
40

50

9

- 2 エンジン
4 クランク軸
6 クランクケース
6R 右側のクランクケース (クランクケースの左右
一側に相当)
12 クラッチカバー
14 オイルポンプ軸

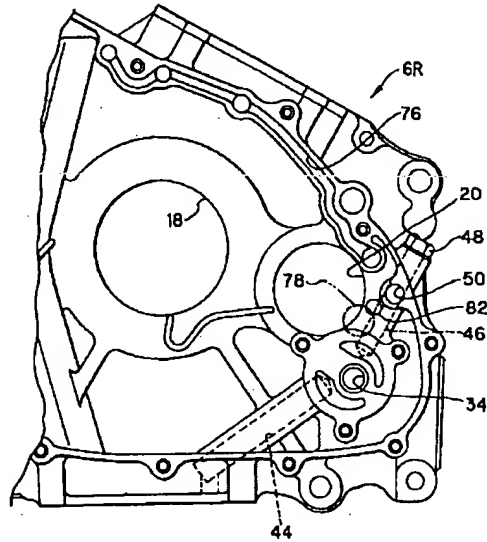
【図1】



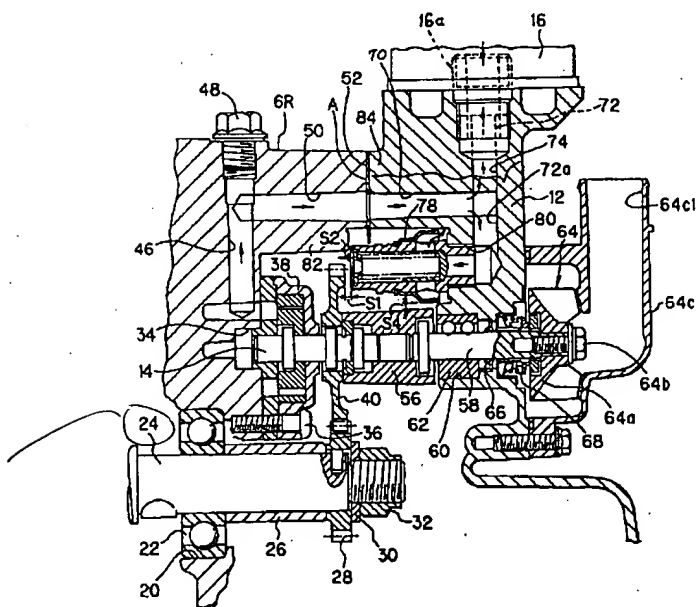
10

- 16 オイルフィルタ
40 オイルポンプドリブンギア (回転体の一例)
78 オイルリリーフバルブ
80 雌ネジ孔 (支持孔の一例)
82 突起
S1 オイルポンプドリブンギアとの隙間
S2 突起との隙間

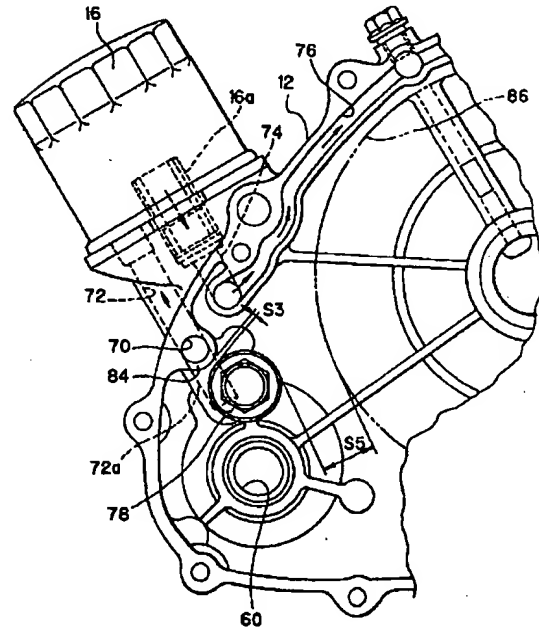
【図2】



【図3】



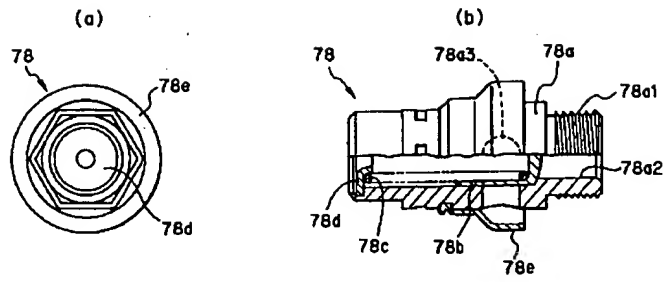
【図4】



(7)

特開平9-88538

【図5】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the arrangement structure of the oil relief valve in an engine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally engines, such as a motor bicycle, are equipped with the oil filter for removing the wear metal powder mixed in the oil for engine lubricous. And the technology which installs an oil relief valve (henceforth a relief valve) in the middle of the lubricous path of oil, and misses the oil to an oil filter to a relief valve by the blinding of the element of an oil filter etc. in order to aim at protection of the sealants (gasket etc.) of an oil filter or each part of an engine, when the pressure in an oil filter rises unusually is known conventionally.

[0003] As conventional relief-valve installation structure, there are some which establish an oil path with sufficient length to attach a relief valve in the oil-pump anchoring section in a crank case, and canceled the fault by the aforementioned oil pressure elevation, for example.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the aforementioned conventional relief-valve installation structure, since it is necessary to form a long oil path in the crank case which are comparatively big parts, while processing of an oil path is not easy, the problem that a crank case etc. is enlarged with formation of an oil path is also produced.

[0005] Moreover, with a low center-of-gravity type engine, since it is necessary to shorten the size from a crankshaft to the oil strainer near the oil pan mechanism as much as possible and an oil pump cannot be arranged under the crankshaft, an oil pump is arranged in the position which avoided body of revolution, such as the front lower part and crank wheel of a crankshaft, and a generator. Since the oil-pump circumference does not have a margin in a space, the reservation of an oil path which attaches a relief valve is difficult, the fault of installation of a relief valve becoming difficult, or designing a crank case and clutch covers to an anomaly more than required, even when it installs arises, and it causes enlargement of the increase in a processing man day, cost quantity, and an engine.

[0006] In addition, a relief valve may not be used by adopting the thing of a ball formula as the bearing which supports a crankshaft. However, if a relief valve is not used when using an engine in the cold district where the viscosity of oil becomes very high, reservation of fundamental quality, such as oil leakage prevention from protection of lubricous system circuits (a cartridge-type oil filter, oil cooler, etc.) and the mating face of a crank case and a clutch cover, is difficult.

[0007] this invention is made in view of the aforementioned conventional trouble, it installs a relief valve, without causing enlargement and the cost quantity of an engine, and aims at offering the arrangement structure of the oil relief valve in the engine which can aim at protection of reservation of the fundamental quality of engines, such as oil leakage prevention, and the lubricous system circuit of an engine.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention has the following composition in order to attain the aforementioned purpose. Namely, the crankshaft with which invention of a claim 1 was supported by the crank case free [rotation], The clutch cover attached in the right-and-left unilateral of the aforementioned crank case, In the engine equipped with the oil filter which has been arranged above the oil-pump shaft arranged at the front lower part of the aforementioned crankshaft, and this oil-pump shaft, and was attached in the aforementioned clutch cover It is between the lateral surface of the right-and-left unilateral of the aforementioned crank case, and the medial surface of the aforementioned clutch cover. In the space section surrounded by the aforementioned crankshaft, the aforementioned oil-pump shaft, and the aforementioned oil filter It is the arrangement structure of the oil relief valve in the engine characterized by having arranged the oil relief valve which operates when the pressure of the oil introduced in the aforementioned oil filter becomes more than a set pressure, and misses the pressure of this oil.

[0009] Invention of a claim 2 the aforementioned oil relief valve the support prepared in the medial surface of the aforementioned clutch cover -- to the lateral surface of the aforementioned crank case, while being supported by the hole The salient for oil relief-valve omission stops which counters the inside edge of the aforementioned oil relief valve is prepared. further the crevice between the inside end face of the aforementioned oil relief valve, and the aforementioned salient It is the arrangement structure of the oil relief valve in the engine according to claim 1 characterized by being set up smaller than the crevice between the aforementioned oil relief valve and the body of revolution prepared in the oil-pump shaft so that the inside end face of this oil

relief valve might be adjoined.

[0010] According to invention of a claim 1, it is between the lateral surface of the right-and-left unilateral of the aforementioned crank case, and the medial surface of the aforementioned clutch cover, and it becomes possible to install an oil relief valve in an engine, without changing the configuration of a crank case, and the configuration of a clutch cover sharply, since the oil relief valve is arranged at the space section surrounded by the aforementioned crankshaft, the aforementioned oil-pump shaft, and the aforementioned oil filter. That is, installation of an oil relief valve is attained, without affecting the structure of the oil relief-valve circumference by using this space section effectively, since the space section surrounded the account of before serves as a dead space when an oil-pump shaft is arranged in the front lower part of a crankshaft and an oil filter is arranged in the upper part of an oil-pump shaft, and the aforementioned clutch cover. Thereby, protection of reservation of the fundamental quality of engines, such as oil leakage prevention, and the lubricous system circuit of an engine can be aimed at now.

[0011] the support which was prepared in the medial surface of the aforementioned clutch cover according to invention of a claim 2 -- since it was made to make a hole support the aforementioned oil relief valve, compared with what attaches an oil relief valve to the crank-case side of large-sized parts, the attachment nature of an oil relief valve improves sharply moreover -- temporary -- vibration of an engine etc. -- the aforementioned support -- even if it moves in the direction (crank-case side) in which an oil relief valve escapes from a hole, defluxion of an oil relief valve is prevented by the aforementioned salient of the lateral surface of a crank case Furthermore, since the crevice between the inside end face of the aforementioned oil relief valve and the aforementioned salient is set up smaller than the crevice between the aforementioned oil relief valve and the aforementioned body of revolution, even if an oil relief valve moves in the direction from which it escapes, it contacts the aforementioned salient ahead of the aforementioned body of revolution. Therefore, the injury on an oil relief valve or body of revolution is also avoidable.

[0012]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. The lateral-surface view of the engine which drawing 1 requires for this operation gestalt, and drawing 2 are the lateral-surface views of the crank case concerning this operation gestalt. Drawing 3 is the cross section of an engine important section showing the structure of the relief-valve circumference concerning this operation gestalt. Drawing 4 is the medial-surface view of the clutch cover concerning this operation gestalt, and is drawing showing the state where the relief valve and the oil filter were attached. Drawing 5 is the item view of the oil relief valve concerning this operation gestalt, and (a) is front view and the half section which looked at (b) from the side.

[0013] The engine 2 concerning this operation gestalt mainly consists of a crank case 6 of the right-and-left crack which enabled the support receipt of the rotation of a crankshaft 4, a cylinder 8 which projected on the anterior part upper surface of this crank case 6 up in the state of anteversion a little, and was prepared in it, and the cylinder head 10 put firmly on the upper-limit side of a cylinder 8, as shown in drawing 1. Moreover, this engine 2 is equipped with the oil filter 16 which has been arranged above a crankshaft 4, the clutch cover 12 attached in the side attachment wall of right-hand side crank-case 6R, the oil-pump shaft 14 arranged at the front lower part of a crankshaft 4, and the oil-pump shaft 14, and was attached in the clutch cover 12.

[0014] After explaining the composition of each part by the side of the crank case 6 concerning this operation gestalt, and the composition of each part by the side of a clutch cover 12 one by one hereafter, the arrangement structure of the oil relief valve (only henceforth a relief valve) 78 concerning this operation gestalt etc. is explained.

[0015] (Composition by the side of crank-case 6R) As shown in drawing 2, the crank boss 18 is formed in the side attachment wall of crank-case 6R, and the balancer boss 20 is formed in the anterior of this crank boss 18. As shown in drawing 3, the axis end section on the right-hand side of the balancer shaft 24 is supported through a ball bearing 22 by this balancer boss 20. the method of an outside [ball bearing / 22] -- a protrusion -- color 26 and the oil-pump drive gear 28 are put firmly on the axis end section of the balancer shaft 24 with a washer 30 and a nut 32 the bottom

[0016] As shown in drawing 2, the oil-pump boss 34 by which the aforementioned oil-pump shaft 14 is supported is formed in the front lower part of the balancer boss 20 of crank-case 6R. As shown in the oil-pump shaft 14 at drawing 3, the oil-pump driven gear 40 which adjoins from an outside the oil pump 38 put firmly on the side attachment wall of crank-case 6R on the screw 36 and this oil pump 38, and follows on the aforementioned oil-pump drive gear 28 is fixed to revolve.

[0017] the oil which leads oil to the front soffit section of the side attachment wall of crank-case 6R through a strainer 42 to the aforementioned oil pump 38 from oil-pan-mechanism 6a of the bottom wall of a crank case 6 as shown in drawing 1 and drawing 2 -- while a hole 44 (refer to drawing 2) is formed -- the oil-pump boss 34 -- inserting -- oil -- the oil which is prolonged in the opposite side of a hole 44 in the front upper part, and leads oil to the front end of crank-case 6R from an oil pump 38 -- a hole 46 is this oil -- the opening is closed by the plug bolt 48 although opening of the hole 46 is carried out in the front end of crank-case 6R furthermore, this oil -- the oil which carries out opening by mating-face A of clan case 6R and a clutch cover 12 as shown in drawing 3 from the near position of the aforementioned plug bolt 48 in a hole 46 -- a hole 50 is prolonged in the side In addition, it is placed between mating-face [of clan case 6R and a clutch cover 12] A by the gasket 52.

[0018] (Composition by the side of a clutch cover 12) It is attached in the lateral surface of crank-case 6R with a bolt 54 so that the clutch equipment (illustration abbreviation) supported to revolve by the axis end section of a crankshaft 4 may be connoted, as shown in drawing 1, and a clutch cover 12 is an outline wrap about the whole side of crank-case 6R at vehicles side view.

[0019] As shown in drawing 3, the water-pump shaft 58 connected with the aforementioned oil-pump shaft 14 through joint 56 is arranged in the medial surface of a clutch cover 12. This water-pump shaft 58 is supported free [rotation] through the ball bearing 62 by the water-pump boss 60 prepared in the clutch cover 12, and a water pump 64 is fixed to revolve by the edge of the outside. The seal of the water pump 64 is carried out to the inside space of the cracker bar 12 by the oil seal 66 and the

mechanical seal 68 which adjoined the aforementioned ball bearing 62. A water pump 64 mainly consists of impeller 64a which fitted into the axis end section of the water-pump shaft 58, bolt 64b which puts this impeller 64a firmly on this axis end section, and pump-case 64c which has a delivery 64c1.

[0020] it is shown in the front end section of a clutch cover 12 at drawing 3 and drawing 4 -- as -- the aforementioned oil -- the 1st oil introduction which is open for free passage by mating-face A to a hole 50 -- a hole 70 is formed this 1st oil introduction -- as shown in drawing 3, a hole 70 is prolonged straightly [abbreviation] in the method of an outside from aforementioned mating-face A, and reaches to near the lateral surface of a clutch cover 12 this 1st oil introduction -- the 2nd oil introduction prolonged towards the front upper part in the outside edge of a hole 70 -- a hole 72 -- open for free passage -- **** -- oil introduction of these 1st -- a hole 70 and the 2nd oil introduction -- oil is introduced into the anterior part of the aforementioned oil filter 16 through a hole 72 The oil which was introduced in the oil filter 16 and filtered is again returned in a clutch cover 12 through union 16a of the center section of the oil filter 16, as shown in drawing 4. a clutch cover 12 -- oil introduction of the above 2nd -- the oil derivation prolonged in a back lower part from union 16a in the backside of a hole 72 -- a hole 74 is formed the oil which passed along union 16a by this -- oil derivation -- the oil path 76 formed along with a clutch cover 12 and the upper-limb section of crank-case 6R through the hole 74 -- a passage -- the oil lubricous path predetermined after that -- flowing.

[0021] (Arrangement structure of a relief valve 78 etc.) the space section which is between the lateral surface of crank-case 6R, and the medial surface of a clutch cover 12, and is surrounded by a crankshaft 4, the oil-pump shaft 14, and the oil filter 16 as shown in drawing 1 and drawing 3 -- oil introduction of the above 2nd -- a hole -- the relief valve 78 which operates when the pressure of the oil which flows the 70th grade becomes more than a set pressure, and misses the pressure of this oil is arranged

[0022] Here, with reference to drawing 5, the composition of a relief valve 78 is explained briefly. Valve-body 78a to which a relief valve 78 has the male screw section 78a1 in the end section by the side of a clutch cover 12 as shown in drawing 5 (a) and ** (b), Bulb 78b prepared in the interior of this valve-body 78a free [sliding of a longitudinal direction], Spring 78c which turns this bulb 78b to a clutch-cover 12 side, and energizes it, It consists of covering 78e which presents the configuration which fitted into retainer 78d which holds this spring 78c in valve-body 78a, and the periphery of valve-body 78a, and was wide opened towards the male screw section 78a1 side. As a relief valve 78 is shown in drawing 3, while the aforementioned male screw section 78a1 is screwed on the female screwhole (support a hole fairly) 80 prepared in the medial surface of a clutch cover 12 and is attached, in the state where it was attached to the clutch cover 12, a side edge side is located in the crank-case 6R side rather than the aforementioned mating-face A.

[0023] the aforementioned female screw -- a hole 80 is shown in drawing 4 -- as -- oil introduction of the above 1st -- it is located near the back lower part of a hole 70, is formed in the medial surface of the clutch cover 12 which fell to the method of an outside [A / mating-face / aforementioned] one step, and is shown in drawing 3 -- as -- the prepared hole -- setting -- oil introduction of the above 2nd -- it is open for free passage to a hole 72 namely, the 2nd oil introduction -- a hole 72 -- the back lower part from an oil filter 16 -- being prolonged -- the 1st oil introduction -- after intersecting a hole 70, it extends to this side of the water-pump boss 60 towards a back lower part further -- having -- **** -- the soffit section of this extension 72a -- the aforementioned female screw -- the anterior of the prepared hole of a hole 80 part is intersected

[0024] On the other hand, as shown in drawing 3, the salient 82 for relief-valve omission stops which counters the inside edge of a relief valve 78 is formed in the lateral surface of crank-case 6R. The apical surface of this salient 82 approaches the front upper part in the inside end face (correctly inside end face of valve-body 78a) of a relief valve 78, as shown in drawing 2.

[0025] The crevice S2 between the inside end face of a relief valve 78 and the outside end face of salient 82 is set up smaller than the crevice S1 between the lateral surface of the aforementioned oil-pump driven gear (equivalent to the body of revolution concerning a claim 2) 40, as shown in drawing 3. moreover, it is shown in drawing 4 -- as -- oil introduction of the appearance (specifically periphery of covering 78e) of a relief valve 78, and the above 1st -- as the about 1.5-2.0mm crevice S3 is secured between the boss sections 84 of a hole 70 and it is shown in drawing 3, about 1.5-2.0mm crevice S4 is secured also between the appearance of the aforementioned relief valve 78, and the periphery of the aforementioned joint 56 Furthermore, as shown in drawing 4, about about 20mm crevice S5 is secured between the peripheries of a centrifugal clutch 86 (a fictitious outline shows drawing) by which the relief valve 78 was formed in the crankshaft 4.

[0026] By the relief valve 78 constituted and arranged as mentioned above, in this operation gestalt, the pressure buildup of oil was prevented as follows, and the fundamental quality of an engine was secured, and the lubricous system circuit of an engine is protected. That is, as the power of an oil pump 38 shows the oil which passed along the oil path by the side of crank-case 6R (oil-pan-mechanism 6a -> oil a hole 44 -> oil-pump 38 -> oil holes 46 and 50) to drawing 3, it is introduced into a clutch-cover 12 side through the aforementioned mating-face A. the 1st oil introduction in a clutch cover 12 -- the oil included in the hole 70 -- usually -- the 2nd oil introduction -- the oil derivation after flowing as it is to the hole 72 and being introduced into the oil filter 16 -- it is drawn from an oil filter 16 with a hole 74, and tends toward a predetermined lubricous path In this usual state, bulb 78b of a relief valve 78 has closed, and oil flows only to an oil filter 16.

[0027] the blinding of the element of an oil filter 16 etc. -- the pressure in an oil filter 16 -- going up -- the 1st oil introduction -- a hole -- if the oil pressure of the oil in the 70th grade becomes more than a set pressure, bulb 78b of a relief valve 78 will overcome the energization force of spring 78c, and will slide on the crank-case 6R side the oil prepared in valve-body 78a by sliding of bulb 78b -- a hole 78a2 and oil -- in order that a hole 78a3 (both refer to drawing 5 (b)) may be open for free passage -- the 2nd oil introduction -- a hole 72 is connected with the inside space of a clutch cover 12 through the aforementioned extension 72a and relief valve 78 therefore, it is shown in drawing 3 -- as -- the time of this oil pressure elevation -- the 1st oil introduction

-- since a part of oil which flows a hole 70 is missed by the inside space of a clutch cover 12 through a relief valve 78, without flowing to an oil filter 16, the pressure buildup of oil is prevented. In addition, since covering 78e of a relief valve 78 has opened wide the oil which flows into the inside space of a clutch cover 12 to the method of an outside, it flows out towards the medial surface of a clutch cover 12.

[0028] (An operation and effect of this operation gestalt) According to these above operation gestalten, it is between the lateral surface of right-hand side crank-case 6R, and the medial surface of a clutch cover 12, and it becomes possible to install a relief valve 78 in an engine 2, without changing sharply the configuration of a crank case 6 or a clutch cover 12, since a relief valve 78 is arranged at the space section surrounded by a crankshaft 4, the oil-pump shaft 14, and the oil filter 16. That is, a relief valve 78 can be installed, without affecting surrounding structure by using this space section effectively, since the space section surrounded the account of before serves as a dead space when the oil-pump shaft 14 is arranged in the front lower part of a crankshaft 4 and the oil filter 16 has been arranged to the clutch cover 12 in the upper part of the oil-pump shaft 14. Thereby, protection of reservation of the fundamental quality of the engines 2, such as prevention of the oil leakage accompanying the injury on gasket 52 grade, and the lubricous system circuit of the engine 2 containing an oil filter 16 can be aimed at.

[0029] Moreover, since the relief valve 78 was screwed on the female screwhole 80 prepared in the medial surface of a clutch cover 12, compared with the conventional thing to attach to the crank-case 6 side of large-sized parts, the attachment nature of a relief valve 78 improves sharply. That is, in order for what is necessary just to be to process the female screwhole 80 into the medial surface of the clutch cover 12 considered as one paragraph rather than the aforementioned mating-face A, it is not necessary to newly prepare the oil path only for bulbs, and processing cost etc. is cut down sharply.

[0030] moreover -- temporary -- vibration of an engine 2 etc. -- the aforementioned female screw -- even if it moves in the direction (crank-case 6R side) in which a relief valve 78 escapes from a hole 80, defluxion of a relief valve 78 is prevented by the aforementioned salient 82 of crank-case 6R. Moreover, since the crevice S2 between the inside end face of a relief valve 78 and the aforementioned salient 82 is set up smaller than the crevice S1 between a relief valve 78 and the oil-pump driven gear 40, even if a relief valve 78 moves in the direction from which it escapes, it contacts salient 82 ahead of the oil-pump driven gear 40. Therefore, the injury on a relief valve 78 or the oil-pump driven gear 40 is also avoidable.

[0031] moreover, this operation gestalt -- setting -- a relief valve 78 -- oil introduction of the above 1st -- the boss section 82 of a hole 70, the aforementioned joint 56, and a centrifugal clutch 86 -- respectively -- ** -- since a crevice (S3, S4, S5) is secured in between, it does not interfere with surrounding parts

[0032] Furthermore, since the oil which flows into the inside space of a clutch cover 12 flows out of a relief valve 78 towards the medial surface of a clutch cover 12 by the aforementioned covering 78e, this thing is directly prevented by the body of revolution of joint 56 grade. A mechanical loss can also be stopped, while preventing generating of an oil mist and preventing oil mixing to a blow-by gas by this.

[0033] In addition, this operation gestalt is the mode of suitable operation of this invention, and the technical range of this invention is not limited to this operation gestalt.

[0034]

[Effect of the Invention] According to this invention as the above explanation, an oil relief valve can be installed without causing enlargement and the cost quantity of an engine, and the fundamental quality of engines, such as oil leakage prevention, can be secured, and the lubricous system circuit of an engine can be protected.

[Translation done.]